

フランスにおける作物育種研究の展開

—— 生物多様性の分散的管理のために ——

須田 文明*

要 旨 フォーディズム農業の下での品種イノベーションにおいては、構想と実行の分離の原則に基づいて、公立試験研究機関や民間種苗会社が育種研究を実施し、そこで開発された種苗を用いて、農業者が農業を実践した。消費者は、規格化された手法で生産された標準的農産物を消費した。こうした分業は、フォーディズム以降の非物質的蓄積体制で疑問視されることになる。まず、消費者の嗜好に関するマーケティングデータや使用者からの情報の還流に基づいたボトムアップ型のイノベーションが見られる。こうした「品質の経済」レジームにおいては、作物品種市場についても、有機農業品種や地理的表示産品向けの品種、食品加工向けの品種のように多様な差別化が行われるようになっているのである。本稿はフランスの国立農業研究所INRAにおける品種イノベーション・レジームについて、1946年の発足時から現在に至るまでの変容を概観しつつ、とりわけバイオテクやゲノムといった新しいテクノサイエンスの登場を契機にした近年の展開を明らかにする。他方で、農民参加型選抜のようなオルタナティブな品種イノベーション・レジームが、農場での生物多様性の保安全管理において重要な役割を演じる可能性の条件について解明する。

キーワード フランス国立農業研究所 (INRA)、農業研究開発、参加型育種、品種イノベーション・レジーム

1. はじめに

フォーディズム農業の下では、農業生産の川上での農業技術研究開発は、公立研究機関や多国籍寡占企業、中小の民間種苗会社によって担われてきた(久野2002、西川2005、大塚1999、立川2003、大和田・川手2008)。これらの機関や企業は農業生産に必要な作物や家畜を含む資材や投入材を研究開発し、農業者はこれらの投入材を活用し、農産物を生産する。そして農産物を流通させる流通業者、量販店が存在し、消費者がこれを消費する。フォーディズムを特徴づけるこうした構想と実行の分離は、かくして研究開発という構想を担う機関ないし企業と、農業実践という実行を担う農民、規格化されることで大量生産された標準的農産物を消費する消費者との間での厳格な分業を生み出した。こうして農業者は伝統的に行ってきた種子

の自家採種や作物遺伝資源の保安全管理といった機能を公立試験場や民間会社に「委任」することになった。フォーディズム下ではこのような明確な分業が成立していたのである。ところが農産物食品市場が飽和し、フォーディズムの崩壊により非物質的蓄積体制(C.デュ・テルトル)ないし「品質の経済」(G.アレール)が確立しつつある現在、こうした「委任」が疑問視されており、最終需要者たる消費者の嗜好に関するマーケティングの情報を組み込んだ、ボトムアップ型の品種イノベーションが行われるようになっている。例えばシンジェンタ社による商標トマト「KUMATO」の開発や、地域特産品のための種子の育種、有機農業向けの種子の生産などが見られる。さらにこうした委任された品種イノベーションは農民の側からも浸食されており、農民自身が種苗交換や自家採

* 中央農業総合研究センター、マーケティング研究チーム 〒305-8666 つくば市観音台3-1-1

種により、こうした育種に関与し、また公立研究機関も、ジーンバンクでの遺伝資源の保全から、農業者の畑を利用し、生態系中での遺伝資源の保全と管理を活用するような事例も見られるようになっていく。とりわけ途上国でこうした参加型育種が展開してきた背景には、世銀をはじめとした国際機関が、緑の革命の失敗（とりわけ農村の貧困削減について）の後に新たな正統性として「参加」型開発を推進してきたことがあげられる。構造調整の下で、農民参加による品種市場の活性化が推奨されてきたのである。

本稿では、作物育種における研究開発の展開を事例にして、上述のような委任から参加への移行を展望し、農業者や日曜菜園などの愛好家、消費者に関与させるボトムアップ型の品種イノベーションを進める際に必要な仕組みを考えたい。行政や専門家による農民の動員ではなく、農民の間で分散された知識を積極的に活用するために、我々は当事者たちと当該の種子や品種との間での情動に満ちた親和性や嗜好を強調したのである。

2. 「計算センター」での育種研究と品種イノベーション・レジーム

ボヌイユとドムルネール (Bonneuil and Demeulenaere, 2007) が指摘しているように、フランスにおける育種研究の展開を考察するに際しては、B.ラトゥール (Latour) の *Science in Action* (邦題『科学が作られるとき』) の議論が参考になろう。ラトゥールはこの著書の中で、ローカルナリッジに対する科学的知識の頑強さは理性に由来するのではなく、事物の移動がもたらす蓄積サイクルにより補給される独特なデバイスの産物であるとしたのである。そこでは三つの運動ないし「翻訳」が展開されることになる (須田 2008a)。最初の運動は、科学者が、ラトゥールの言う「計算センター」(博物館のコレクションや農業試験場など) に、「現実世界」の事物を持ち込むときになされる。第二の運動では、閉じた実験室の中で、これらの事物がコード化され、測定

され、操作される。第三の「現実世界」への帰還運動では、計算センターで獲得された事物や手法が、現実世界へと再翻訳され、これらの事物が現実世界の実践を根本的に変容させることになる (Callon et al., 2001も参照)。

こうした三つの運動が作物育種の研究開発を貫いている。最初の段階では、19世紀に実験室や農業試験場という計算センターに在来種や種子が持ち込まれた。農業者により利用されていたこうした在来種や種子のヘテロさと、これらについての農業者のノウハウの多様性は、当初、研究者による農学知識へのコード化によって多大な困難をもたらすことになる。こうした全国各地に散在する在来品種の収集はまず民間選抜家の仕事であり、フランスでは、19世紀の伝統的育種家であるヴィルモラン家 (Maison Vilmorin) の品種カタログへと結実し、次いで両大戦間期には、公立試験場の仕事となり、そこでの発芽試験などを経て、そのパフォーマンスが比較され、耕種部門の品種公式カタログとしてまとめられることになった (Bonneuil and Demeulenaere, 2007)。こうした第一の運動によってもたらされたコレクションにより、農業試験場でなされる第二の運動において、あらゆる在来種が元来の地方的つながりを切断され、新しい形の生命を獲得した。こうした種子は「品種」へと分類され、それぞれ系統選抜され、バイオメトリー分析に付される。こうした試験場空間の中で純粋系統に固定された「品種」カテゴリが、分析単位としての科学的事物となったのである。地域や農民の使用、農民共同体の社会的紐帯への接続によってしかそれぞれの品種は存在していなかったが、選抜家により決められた何らかの基準に沿って平準化され、通約可能となったのである。このようにテストされ、純化された品種は、第三の運動において、行政機関により登録された後に、標準製品の形で販売され、農民の農業実践を変容させるようになる。かくして農業試験場とそこでの育種が「義務的通過点」(ラトゥール) となったのである。

本稿全体を通じて明らかになるように、品種イ

ノベーションシステムは歴史的にも変化し、また国によっても多様な形をとっている。ジョリーとエルヴュ (Joly and Hervieu, 2003) は、こうした品種イノベーションシステムを「イノベーション・レジーム」という観点から分析している。「レジーム」というのは、品種に関する知識の生産と使用のノルムが、所与の歴史的社会的構造の中に埋め込まれていることを示している。また同じフランス農業に関わるイノベーション・レジームでも作物品種と牛遺伝子の知識に関わる生産では、その仕組みが全く異なっている。後者の場合、1966年の畜産法以来、家畜育種のレジームが確立し、今日に至るまで家畜は知的財産権の対象とならず、人工授精協同組合が地域独占により保護され、農業者もその品種振興団体 (UPRA) を通じて品種の遺伝改良の交渉に参加しており、そこでは遺伝進歩と在来品種の維持とが効率的に管理されているのである。¹⁾

以下では品種イノベーション・レジームの歴史の変容について、主としてフランス国立農業研究所 (INRA) を事例に検討する。とりわけ生物特許の登場以降明らかになった多国籍寡占企業主導型の市場的調整による品種イノベーションの隆盛だけでなく、(とりわけGMOに対する) 市民社会からの抵抗によって、公立農業研究開発はそのミッションの正統性を再確立しなければならないとなっているのである。

3. 黄金の30年の育種研究

(1) INRAの誕生

農業復興が急務であった1946年にフランス国立農学研究所 (INRA) は設立されている (以下の記述の多くはBonneuil and Thomas (2002) による)。農業再建は当時の戦後復興国家計画たるモネプランでも優先課題とされ、農業省内部でのINRA設置の支持者たちとその設置法案提出者たちは、農業研究を国立科学センターCNRSや大学の生物学者にゆだねることを拒絶し、国内農業再建のための応用目的研究機関の設立を主張したのである。この時期、ドゴール主義者から共産主義

者に至るまで、指導層は、国民の利益を体現し、科学で開明された国家こそが、計画化ないし国有化を通じて、フランスの工業及び農業の近代化を達成しなければならないと考えたのであり、こうした観点から、鉄道やエネルギー、自動車と並んで、農業といった部門の産業政策が構想されることになった。

こうした背景の下で農業省の所管として設立されたINRAにおいて、作物育種の領域は主導的な役割を演じることになり、1946年の設立時に研究者の3分の1を擁し、1960年代初めに至るまで、この研究所の所長を輩出してきたのである。INRAでの作物育種研究は、全国に広がったその試験場ネットワークの存在によって、(農業生産と直接的関係を持つべきとする) 応用目的研究を具体化しており、CNRSや大学に対する農学研究の自律性を顕著に示していたので、育種研究分野はまさにうってつけなのであった。こうして、食糧自給の達成、工業近代化及び都市化のための離農促進、確固たる科学研究体制の構築、これらが国家計画、科学の経営者としての国家の庇護の下で進行し、こうしたコルベール主義の様式が、戦後の高度成長期を特徴付ける黄金の30年間のフランスの科学技術ダイナミズムの特徴をなしている。

(2) 育種評価基準

1) Bustarretに見る科学と政治の蜜月時代

こうした黄金の30年における科学と政治との幸運な時代を体現していた人物こそ、育種学者ジャン・ビュスタール (Jean Bustarret) なのであった。この時代の多くの研究者と同様、彼もまた、科学的専門知を国家に供給するべく、研究領域はもちろんのこと、科学政策の策定、職能団体の組織化支援、農業政策の策定といった領域に関与することになった。

ビュスタールはINRA設置法 (1946年に国務院 Conseil d'Etatに提出) の報告者であり、その設立後は視学総監 (inspecteur general) として (1949-64年)、次いでその所長として (1964-72年)

INRAを主導することになる。この期間に彼は、農業基本法(1960年)や共通農業政策発足時に歴代農業大臣に諮問を行う他、「常設選抜技術委員会CTPS」(1961-76年まで委員長)で、品種イノベーションの規制と管理について指導的役割を演じた²⁾。また彼は国内のみならず国際的に重要な役割も演じたのであり、彼は自らの品種観念とともに、1961年にパリ会議で採択された「植物育成者権」として品種育成にかかる知的財産権の国際制度の創立者となったのである(後述)。

2) DHSとVAT試験

ビュスターールはもちろん、科学者でもあった。彼はジャガイモの品種BF15(1947年に品種カタログ登録)を育成し、またその1944年の論文で、その後25年間にわたり、植物遺伝学及び植物育種における研究の認知的、規範的枠組みとなるような、均質的で安定した品種を定義する科学パラダイムを打ち立てたのである(Bonneuil et al.2006)。

ビュスターールはこの論文の中で、純粋系統品種と品種集団populationを区別し、純粋系統品種が「品種の完全な形態」であるとした。それは「時間及び空間におけるその安定性のために、また植物素材のヘテロな要素を実験によって排除することができるために、あらゆる遺伝学、生物学、農学の研究にとって理想的な素材なのである」(Bustarret, 1944, p.353、ただしBonneuil et al. 2006からの引用)。彼はこうした純粋系統品種の中に「弁別の特徴Distinction」と「均質性Homogénéité」、「安定性Stabilité」、という観念を導入したのである。品種の販売認可を行う以前に、CTPSが申請された品種の新規性を評価するさいの基準として、この三つの規格DHSを導入することになったのである。こうしてCTPSが品種の規格と選抜目標を決定する際に依拠したのがDHS規格であり、この規格によってヘテロな在来種が排除されることになった。

このDHS規格は新たに申請される品種の新規性の証拠となることで、育成者の権利を保護することができる。こうした植物育成者権(COV)

により、種子増殖者や販売者は、品種育成者に対してライセンス料を支払うことが義務づけられるようになったのである。またフランスとビュスターールのイニシアチブにより、パリ条約(1961年)が国際的な基準としてCOVを採用することになった。しかし、当時、「品種の観念は国によって異なっていた。例えばフランスでは品種は純粋系統でなければならないと考えられていたのに対し、スカンジナビア諸国の品種は、複数の系統からなる品種集団が品種なのであった」と1955年にスウェーデンの選抜家が指摘している(Bonneuil et al. 2006からの引用)。1961年に成立したCOVによる保護は、選抜計画の中に、競合的品種を利用する選抜者の自由を認めるという点で、特許とは区別された。つまり保護は、品種に関わるのであって、手続き手法(発明特許の場合)にでも、製品の要素(遺伝子)に関わるのでもなく、ここでは品種はすべての人に利用されるべき共有財産と見なされていたのである。COVは共有財産たる遺伝資源を使用し、また発明者の意図を超えた生物学的メカニズムに広く依存するような活動として、品種イノベーションを考えたのである。こうしたビュスターールのパラダイムは、後のバイオテクのパラダイム(遺伝子特許)とは著しく異なり、品種は遺伝子ではなく、自然の統一体なのであった。

また穀物の場合、このDHS規格に追加して「農学的、技術的価値(VAT)」規格が、品種の実験評価手法として使用されることになった。この規格は1945年に、軟質小麦の品質評価(単収や製パン品質など)においてCTPSで最初に導入されている。こうして品種登録に際しては、1948年以降、複数のINRA試験農場で、この全国レベルで標準化されたVAT試験が課せられ(1971年以降は「品種・種子調査監視集団GEVES」が担当)、これが共通の度量衡をなしたのである。全国の複数の農業試験場で実施されるこうした品種試験は、強い人工化(化学と農薬)により環境の多様性を消失させた中で実施され、低収量のヘテロ過ぎる在来品種が排除されることになった。こうし

て遺伝進歩の中央集権的管理が貫徹されることになった。ボヌイユとトマ (Bonneuil and Thomas, 2008, p.120) によれば、そのメカニズムとは次のようなものであった。すなわち1949年6月11日のデクレにより、「公的カタログ」に登録されていない品種のすべての種子の販売が禁止されることになり、このカタログへの登録が義務的通過点となった。上述のように、この登録を得るためには、DHS基準とVAT基準の二つの試験にパスしなければならない。DHSにより純系と育種家のF1ハイブリッド以外のすべての品種が市場から排除され (在来種はカタログから抹消されることになる)、VATのテストにより選抜目標が絞りこまれ、当時の大量生産大量消費型の食品モデルの必要に沿って育種研究が枠組みづけられることになった。小麦部門がその好例である。小麦は、食品用と家畜飼料用との間でも、また製パン品質の点でも価格に差がなく、したがって農業者にとっては集約化のみが重要となっていた。それは白パンの黄金時代であり、消費者の嗜好の点でも、パン製造の工業化の点でも好都合なのであった。こうして農業生産、製パン工業、消費の全段階を通じて一貫性が見られた。白パンへの嗜好が加工時点でのふすまの除去を可能とし、これにより50年代以降大量に使用されるようになった農薬の残留から消費者を保護することになったのである。

また1960年1月22日のデクレは新たにカタログ登録を再編し、それ以前に登録された品種が新しい基準に適合しない場合、これを排除することが可能となった。こうして、1937年にカタログ登録されていた軟質小麦の在来品種の20品種が1966年においては存在していないのである (Bonneuil et al. 2006)。このようにDHSとVATという二つの基準を通じて、農業「部門」が「地域」から切断され、相対的自律性を獲得することになったのである。

(3) フォーディズム下のINRAの育種研究

INRAの設立により、品種作出 (育成者の仕事) と種子増殖 (農業協同組合の仕事) との間での分

業が確立することになった。INRAの「植物遺伝学・育種部」(GAP) が農業協同組合に対して、育成者ないし増殖者となるよう支援し、こうしてLimagrainやUNCAC, Coop de Pau等の農業協同組合系種子企業が設立されたのである。またINRAの育種研究成果もすぐに現れ、1950年の小麦品種「Etoile de Choisy」、ハイブリッドトウモロコシ品種「INRA258」、菜種品種「Sarepta」(1960年) などが誕生した。またこの時期はINRAと農業生産者との関係が直接的な時代であった。

ところが、やがてLimagrainやUNCACなどが北部やパリ盆地の伝統的業者 (Vilmorin-Andrieux, Benoist, Desperes, Bataille, Bindeau) と並んで、種子部門に活発に投資を行うようになり、これらの協同組合や種子会社は徐々に、種子イノベーションにおいて重大な役割を演じるようになったのである。農業省は1962年に、「全国種子業種間グループ (GNIS)」に対して、種子の認証及び検査の公的任務を与え、公共機関と民間とによる品種イノベーションの共同管理を確立した。こうした枠組みの中で民間種子部門が躍進し、市場でのINRA品種の存在を民業圧迫と考えるようになった。

1970年代に至ると、INRAは徐々に利益のある種の品種育成から撤退を余儀なくされるようになっていた。しかしINRAの成立以来15年ほど支配していた公共サービスとしての研究という考えを体現していたGAP部局の何人かの指導者はこうした傾向に批判的であった。1983年にはINRAの子会社であるAgri Obtentionが設置され、品種の育成を担うことになったが、もはや利益のある種での民間の優位は圧倒的であった。たとえばトウモロコシの種子ではINRA品種の市場占有率は1970年の78%から1980年の2.5%に下落し、LimagrainやPioneer社に地位を譲っていた (Joly and Ducos, 1993, p.189)。このように、品種市場におけるINRAの位置は、当該種の市場での種子企業存在によるのであって、たとえば民間企業が存在しないような果樹やブドウではINRAが育種を独占し、アルファルファや野菜、タンパク作

物分野では小規模な民間会社が存在しているために、INRAは少数の品種開発をしつつこれらの企業の支援を行っている。耕種部門では二つに分かれる。まず研究がハイブリッド創出に関わるような異花受粉種（トウモロコシやヒマワリ、菜種）では多国籍寡占企業が投資を行い、INRAは植物ゲノムについてしか研究を行っていない。他方で、自家受粉の穀物については多国籍企業もあまり投資を行っていないために、INRAが品種創出を続けている。また耕種部門ではINRAと企業とのパートナーシップが組織されており、INRAと（同一の作物品種を開発している）様々な企業とを結合する共同研究グループが誕生することになった。これが、フランスの小麦の5つの育種会社（BenoistやFlorimond-Desperez等）を集めた「Club des 5」であり、あるいは、トウモロコシの「Pro-mais」グループなのである（Beranger, C., et al. (2000)）。

また、この時期になるとINRAとその後見官庁たる農業省との関係も危機的な状況を迎えることになる。1958-65年の時期を頂点として、その後、とりわけ農学分野への政府による研究支援が低迷することになった。また農業団体の代表者たちがINRAの研究方針をめぐって介入する事態が目立つようになり、1972年には全国農業経営者連盟FNSEA会長Louis PerrinのINRA理事長への就任などがあった。こうして70年代において、フランスの研究予算の低迷という一般的背景の下で、1978年には農業省により開催された諮問会議（audit Pelissier）は、1978-79年にINRAを「商工業的性格の公共機関（EPIC）」にしようとしたのである。

70年代に進行していたこうした危機をINRAのJacques Poly所長は、当時、賭にしか過ぎなかったバイオテクノロジーを媒介にして、農業省や農業団体から距離をとり、純粋基礎研究に近づくことによって、克服しようとしたのである。つまり1979年にパストゥール研究所や国立保健医療研究所INSERMと共同で、INRAは「遺伝子工学」グループ（経済的性格の独立法人GIE）を設立し、

このような研究へと舵を切ることで、1980年には研究科学技術総局DGRST（研究省の前身）と農業省との共同後見の下に置かれることを選び取った。もちろんこうしたバイテクの導入は、GAP部内に多くの反対を引き起こしてのことであった。選抜の仕事がなくなるのではないかと懸念する研究者も多くいた。しかし育種部GAPでも、分子生物学や細胞生物学を専攻した若い世代が多くリクルートされることになり、80年代末には、バイテクやマーカー支援選抜といったコンピテンスが不可欠となったのである。

4. 「品質の経済」体制下での育種研究

（1）品種市場での差別化

上述のように黄金の30年間においては、農業部門のレギュレーションは国家と職能団体との間で共同管理され、品種イノベーションは準公共財をなしていた。そこでの生産主義的モデルは、農産物の規格化を通じた大量生産と大量消費、化学化と機械化を通じた農業生産環境の標準化、規模の経済を構成要素としていた。しかし、フォーディズム後の現在の経済においては、地理的産品（統制原産地呼称AOCや地理的表示保護IGP）や有機農業、ラベルルージュに5人の1人の農業者が関与している。こうした動向は、量的に飽和した市場において、価値の源泉がブランドのような非物質的な価値を統合した「品質の経済」（Allaire, 2002を参照）にある、ということを示している。

こうした背景において種子や品種のイノベーションもまた、「品質の経済」に統合されている。品種市場は差別化された需要のために、ますます競争的になり、とりわけ次のような市場へと差別化されているのである（Bonneuil et al, 2006）。

- ・多国籍企業による種子と農業投入材とのシナジーを追求した品種開発（農薬耐性や除草剤耐性GMO）

- ・食品加工業者の使用のタイプによる差別化。たとえば菜種ではエルカ酸の含有率や菓子用の小麦品種、契約栽培による加工向けの野菜品種など。

- ・消費者に対する食品の機能的ないし、官能的品

質の差別化。これはマーケティング調査からの情報を組み込んだ差別化をもたらす。たとえばomega3の含有量豊富な菜種品種や独身者用の小玉スイカSolindaなどがある。

- ・有機農業などの特別な仕様書に適合した品種。
- ・地理的表示（AOC、IGP）による差別化に適合した品種の仕様。

以下、こうしたセグメント化について説明しておこう。

①工業的品種

1992年7月22日及び1994年8月30日の省令（アレテ）を通じて、加工企業と農業者との契約がある場合の加工用の品種リストが規定された。こうした加工企業向けの専用品種の例外リストに、「農学的価値（VAT）試験の結果は品種登録の障壁とはなり得ない」という条項がある（官報1992年7月26日付、p.10088及び1994年9月9日付、p.13047）。こうしてビュースタールとその後継者たちが課したVATという「義務的通過点」が一部免除されている。この例外制度の下で、例えばビール用大麦品種や缶詰会社との契約栽培向けの野菜や果物の数十の品種がすでに登録されている。

②地理的表示産品

AOCやIGPといった地理的表示産品は、あまり標準的でない在来品種を指定することがしばしばである。「アルデシュの栗（AOC châtaigne d'Ardèche）」の場合、INRAが育成し、CTPSとGNISにより承認された品種を生産者団体が拒否した。これは生産性は高いが、在来品種ではなかったのである。遺伝資源のローカルさが製品の特徴付けにおいて高く評価され、遺伝的ヘテロさが、ここではむしろ市場的に高付加価値化されているのである。例えばエスペレットのトウガラシ（AOC piment d'Espelette）は、「バスク地方の在来種Gorriaの集団品種に属し、この品種は遺伝的なヘテロさを示し、このことがその丈夫さをこの作物に与えている」（当該AOCのホームページ、2008年8月12日接続）。

③有機農業

有機農業に関する欧州規則2092/91は、2004年

以降、有機農業条件で作られた種子しか有機農業で使用されてはならないとした。この規則により、種子市場における有機農業セグメントが成立し、例えばINRAの系列会社の「Agri Obtention社」は有機農業用品種をいくつか育成している。有機農業は、低投入な環境条件下でパフォーマンスの良い品種を必要とし、地域環境への適応や特徴的条件を選抜の基準として導入する。これまでの遺伝研究は、地域的接続を消去し、全国レベルで広範に普及するように多大な努力がなされてきたのであり、有機農業用の品種開発は選抜戦略の大幅な見直しを迫ることになる。すなわち有機農業用品種は、標準化による集約的条件での広範な地域での適用と規模の経済を獲得するために、広範な空間をカバーする遺伝子型の安定化（緑の革命の品種のケースのように、光周性への感応性の除去に典型的である）を求めるのではない。むしろ環境の時間的変化に適用するために、品種内でのヘテロさを維持することで遺伝子型の時間的安定性が確保されなければならないのである。このような中、有機農業にはVAT試験はそぐわないとして、CTPSは有機農業向け品種のための特別な試験の設計を拒んでいる（Bonneuil et al. 2006）。

（2）品種評価基準の見直しと認識論的文化の修正

上述のような、地場産品や官能的品質といった消費者の嗜好に考慮した市場差別化および食品工業界の差別化という一般的な「品質の経済」的背景の下で、品種および種子の基準（DHSおよびVAT）に体现される工業的な認識論的文化が疑問視されるようになっていく。さらに、2000年に入ってから「持続的発展」という公共政策のフレーミングの中で、農業や化学肥料の低投入に適合した品種の開発が進んでいる。

こうしてGoldringerたちは（Goldringer, et al. (2006)）、農業の新しい争点に対応した二つの選抜戦略について述べている。まずこれまでの慣行的な選抜の延長線上に位置づけられる戦略がある。それは、より困難な条件（乾燥や窒素不足など）でも栽培できるよう、広大な地理的空間をカ

バーした遺伝子型の安定化を追求することになる。二つめの戦略は、「環境×栽培方法×使用」の相互作用の変化に適応した遺伝子型の時間的な適応力の向上を追求するであろう。しかしこうした戦略が実行に移されるためには、試験での評価基準そのものを変更しなければならないであろう。現在のCTPSでのVAT基準は、単収の規則性や耐冷性、耐病性、倒伏抵抗性といった基準において「大きな欠点がない」品種だけが登録されるシステムとなっている。そこではオリジナルな特性や、「遺伝子型×環境」の相互作用を考慮した特定環境タイプへの反応性は評価されず、特定条件に適した品種を識別できない。こうしたVAT基準を修正するためには、複数の試験場での2年間15回の試験全体の平均を得ることで満足するのではなく、例えば環境変化の激しい試験場のサイトを重視するなどの他に、別の基準を導入することも検討されるべきであろう。Goldringerたちが挙げているのは、栄養的、官能的品質の観点でオリジナリティを持った品種、地域の食文化を振興する品種、地域の農業雇用に配慮した社会経済的基準、田舎風の加工（酵母パンや石臼での製粉など）に適した品種、といった基準である。

こうした現在の品種評価基準の不十分さについてはGEVESの部長自身、次のように認めているところである。「品種評価をめぐる問題についての現在の展開は、統一した目標を定義することができるような標準的基準による人工的システムから、（環境多様性、栽培技術の多様性、評価基準のいっそうの多様性、農業者の戦略における多様性といった）様々な多様性を備えたシステムへの移行を反映している。これまで、CTPSがとらえていたような農業者についての見方は、かなり標準化されており、品種は最小限の共通項に対応していたのである」（2005年3月8日のCTPS科学委員会報告、4ページ、ただしBonneuil et al.2006より引用）。

こうして30年来の市場販売（品種登録）以前での複数の試験場での標準化された試験という評価手法が疑問視されることになる。さらに、職能団

体の応用技術研究所がこうした試験に参加することで、また種子企業そのものが欧州の至る所へと試験の一部を外部化することで、こうした試験の公共的性格が浸食されることになった。また環境や栽培システムの多様性を考慮するべく「遺伝子型×環境×栽培方法」の複数の組み合わせのシミュレーションを実施するためには、もはや複数の試験場での試験という、戦後以来の実験的、統計的証拠による規格化では不十分となり、これとは別のタイプの認識論的文化、例えばコンピュータシミュレーションなどが発展することになった。こうした新しい認識論的文化は、低投入やGMOをめぐる論争によっていっそうの発展をみることになり、部門的というよりもむしろ地域的な農業ガバナンスのための新しい萌芽的知識を供給することになる（Bonneuil et al. 2006）。こうしてフォーディズム農業下で種子は、農業「部門」を「地域」から自律化させるためのトロイの木馬であったのが、「品質の経済」体制下では、農業部門を地域へと再び「埋め込む」ための梃子となっているのである。

（3）委任の危機と多様なイノベーション・レジーム

1983年に最初のGM植物が作成され、90年代初頭以降、多国籍寡占企業による積極的なゲノム投資が見られるようになった。こうした新しいテクノサイエンスの登場を背景として、米国最高裁によるダイヤモンド・チャクラバティ判決を契機に生物特許が確立することになった。これを踏襲する形で欧州でも10年の困難な交渉の結果、「特許によるバイオテク発明の保護」に関する欧州指令（98/44/CE）が1998年に採択されることになったのである。ピュースタールにより精緻化されたUPOV（「植物の新品種の保護に関する国際条約」）レジームでは植物育成者権を通じて、イノベーションの販売は品種レベルでなされていたが、今後それは遺伝子特許によってなされる傾向が強まる。しかし我々として興味深いのは、こうしたゲノムや生物特許に見られるような知的財産権強化が見

られる一方で、農民自身による育種研究への参加や種苗交換が展開していることなのである。以下ではコンフリクトに満ちた、こうした多様なイノベーション・レジームの展開を見ることにしよう。

1) 多国籍寡占企業による生物特許

上述のような品質の経済のもとで、食品や農芸化学、種子の多国籍企業も新たな戦略を打ち立てている。こうした品質の経済は、非物質的価値を蓄積の主要な要因とするが、他方でそれはマイナスのイメージにはきわめて脆弱であり、こうした多国籍企業による育種研究開発はGMOのマイナスイメージを脱却できていないのである。多国籍種子企業はまた、マーケティングデータからその種子研究開発プログラムを組み立てている。例えばSyngenta社は2005年に商標登録トマトの最初の品種である「Kumato」を販売している。これは長い流通に耐えるために、内側から熟すハイブリッド品種であるが（GMOではない）、黒いトマトという見るからにエキゾチックな価値（その株はガラパゴス島に由来）を活用し、通常のトマトよりも20%ほど高く販売されている。このように、品種改良を利用した積極的な製品差別化戦略、基礎研究投資の移動（遺伝子組み換えにより複数の種に統合できるような遺伝資源を求めた競争、ゲノム研究への投資と特許）が見られる。

バイオテクやゲノムのパラダイムの下で、認識論的事物が品種から遺伝子へと移動し、それと同時に、保護制度が育成者の権利から遺伝子特許へと移動し、選抜家たちの間での遺伝資源の相互共有制度が崩壊することになった。しかも、こうした遺伝資源プールへのアクセスは選抜家たちしか有していなかったのである。チューリッヒの大学で作られたゴールデンライスの例では、その販売のために40ほどの特許所有者とのライセンス交渉を必要とした。このようなために、イノベーションへの投資が阻害されることも考えられ、強すぎる所有権が技術の過少使用をもたらすというのである（「共有地の悲劇」をもじって、「エンクロージャーの悲劇」と呼ばれる）（Bonneuil et al. 2006）。

こうして近年、特許交渉の不確実性を回避するために、関連する技術を持った企業の吸収合併が進行しているのである。

2) INRAにおけるゲノム研究と知的財産権戦略

多国籍寡占企業に主導された生物特許によるゲノム獲得競争は、WTOを通じて支配的な傾向となった。こうしたバイオテク・ゲノムパラダイムへの転換を受けて、INRAも、これらの企業に生物特許を押さえられることの地政学的リスクを回避するために、その育種研究を植物ゲノムへとシフトさせ、1999年にGenoplanteが設置された。これはINRAとCNRS、開発研究機関（IRD）、国際農業開発センター（CIRAD）といった公共研究機関のほか、農業協同組合系企業Biogemma（LimagrainとCoop de Pau、Unigrain、Sofiproteolの持ち株会社）とRhône-Poulenc社、Bioplante社を統合した「科学的性格の独立法人（GIS）」である。ここには公立農業研究機関と職能団体が資金と遺伝資源を共有することで多国籍企業主導型の品種イノベーションに対抗する姿勢が見られるのである。なおゲノム投資は、「作物遺伝学・育種（GAP）」部と「植物生物学」部の優先研究課題であるが、80年代の分子生物学ほどにはINRA内部で論争を引き起こさなかったものの、深刻な動揺をもたらした。まず、シロイヌナズナ（*Arabidopsis*）をモデル植物としたことが疑問を提起した。これまでGAPは作物部局に応じて編成されていたのだが、このモデル植物はそもそも栽培種ではなかった。こうして、育種現場に対する実験室の優位が再確認されることになった。例えばこうしたゲノム研究はシロイヌナズナのゲノムの中に有用な植物遺伝的多様性を見いだして、他の種に導入されるべき農学的な高付加価値のある遺伝子を発見するというのである。ゲノム重視のこうした姿勢は、INRAにより研究される種の数の顕著な削減をもたらし、フランスで栽培されている種の多くについて研究を放棄するような事態を引き起こした。こうした中で、INRAのGAPは、2003年に自らの育種研究について大幅な見直

しと絞り込みを行うことになった (Lefort and Riba, 2003)。これはINRAによるGMO研究への社会からの根強い批判に見られるように、公的研究としての自らのミッションの正統性が著しく疑問視されていることを自覚して、自らの研究活動を正当化するべく次のようなデモンストレーション効果のある領域を重視することとした。その第一には環境的要請が配慮され、低投入環境に適した品種改良が重視される。次には地政学的観点から小麦やエンドウ豆・ソラマメなどの育種が重視される。これは家畜飼料としての「トウモロコシ・大豆」という組み合わせがアメリカや南米への依存度を高めていることへの反省からである。こうしてモデル種でのゲノム知識の獲得に集中的投資を行う一方で、大麦やライ小麦、デュラム小麦、ひまわり、大豆といった耕種部門での、またニンニクやレタスといった野菜部門での育種研究の放棄が提案されたのである。ちなみに2001年から2005年の間で、フランスのカタログに登録されている品種は、ニンニクやエシャロット、ほうれん草、ソラマメ、セロリ、レンズ豆、パセリ、西洋カボチャで4つ以下であるのに対し、トウモロコシ (686)、トマト (159)、硬質冬小麦 (130)、なたね (108) などとなっているのである (Bonneuil et al. 2006)。またフランスにおける種子部門の販売額 (2005/06年で、国内及び輸出を含めて19億ユーロ) の作物別の内訳を示せば表1のようになる。

こうしたゲノム研究とそのプラットフォームは膨大な研究投資を必要とし、こうした投資を償還し、研究成果を販売するためには国内農業だけでは不十分なのであり、それは国内研究機関および研究集団に対して、国際市場での販売を視野に入れるように強いるのである。ここに、公立農業研究機関のミッションの正統性が浸食される可能性

もあろう。もっとも、デュボン・パイオニアやモンサント、シンジェンタ、バイエルといった企業が年間7,500万ドルを植物バイオテクに研究投資しているのに対し、ゲノプラントはその半額にしか過ぎないのである (Joly and Hervieu, 2003)。

3) 参加のパラダイム

さて、上述のような多国籍寡占企業による品種イノベーションの対極にあるのが地域に分散された、農民参加型品種イノベーション戦略である。ここでは、品種の使用者や愛好家が積極的にその育種および生産に関与するのである。また小規模な市場においては農業者の地片の活用 (交配の最適化) や、彼らのノウハウの動員 (興味深い新しい遺伝子型を識別するためのコツ) が、制度化された研究開発に比べて価値を生み出すのである。知識社会に顕著に見られるような使用者によるボトムアップ型のイノベーションモデルが、ここにも見られる (von Hippel, 2005)。

近年の遺伝学の知識の進化は、栽培品種の生物多様性の「静態的」管理 (生息域 (in situ) ではないジーンバンクのコレクションでの管理) の不十分さを明らかにした (Bonnueuil et al. 2006)。これらのコレクションはきわめて多様で、あまり特徴が解明されておらず、選抜家によって十分に活用されているわけではない。しばしば耐病性を探すためにしか、こうしたコレクションは利用されていない。こうして遺伝的多様性の更新と融合が選抜企業の試験農場でしかなされていないために、品種イノベーションはその遺伝的多様性を縮減してきたのである。しかしある品種の進化的、適応的多様性の維持は次世代に貢献する進化圧力 (選抜や変異など) に服する個体数に依存し、また保全と選抜との結合に依存するのである。遺伝資源の保全と選抜を結合させるような遺伝的

表1 種子部門の販売額の内訳 (2005/06) (%)

トウモロコシ	野菜花卉	穀物	油糧種子	ジャガイモ	テンサイ	牧草	タンパク作物	その他
31.9	24.2	12.5	9.0	6.6	7.1	7.2	0.8	0.7

資料: GNIS

変異の管理手法については、フランスでは1984年に集団遺伝学、量的遺伝学により提案された。Levinsにより開発された集団理論に依拠することで、彼らは小麦の実験を通じて、異なったN個の環境の下で栽培されたヘテロな集団は、それぞれ異なった方向に進化し、当初の集団に対して遺伝的多様性を拡大させることを明らかにした。こうした実験結果によって、ジーンバンクでの静態的保全と併せて、農場での動態的な管理の利点が評価されるようになった。かくして遺伝資源の多くが保全コレクションを出て農民

の畑で管理されることになる。農民たちは、エリート品種の選抜家ほどには、生産パフォーマンスの多寡にこだわらず、より多様な選抜基準を有することで、より多様な品種イノベーションを可能とする。

なおこれまでのフォーディズム的な育種研究と、非物質的蓄積体制下のそれとを比較すれば下表のようにまとめることができよう。

表2 品種イノベーションの二つのレジーム

	フォード主義的イノベーション (1940年代～70年代前半)	非物質的蓄積体制下の品種イノベーション (1980年代～)	
品種市場	<ul style="list-style-type: none"> 均質的、標準的 長期の育成期間 規模の経済 遺伝資源喪失のおそれ（病気や気候等の環境変化への脆弱性） 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の需要への断片化（有機農業、食品加工専用品種、ラベルや地理的表示産品、農民的種子の多様性）、品種を通じた製品差別化 短期の育成期間（マーカー支援選抜等による） 学習と範囲の経済：市場規模よりもネットワークの質が重要 	
市民からの抵抗	なし。科学者と職能団体との間での選抜目標の交渉	公共アリーナでの市民社会からの抵抗、品種イノベーションをめぐるアリーナの開放	
イノベーションの調整	<ul style="list-style-type: none"> 部門的で中央集権的、目標を絞った品種評価 知識の基礎：農学的実験 近代技術の古い技術への代替 遺伝的進歩の中央集権的管理 	<ul style="list-style-type: none"> 部門により集権的に管理されたジェネリック品種の危機：適切な評価基準の断片化、CTPSによる品種の「標準的」評価への批判、グローバル化経済の下での利潤追求 イノベーションの知識の基礎としてのシミュレーション・モデル化の登場 共存条件の交渉により、新技術が古い技術に追加（GMO、在来種） 	
イノベーション・モデル	委任モデル	寡占的イノベーション・モデル (Syngenta社の商標トマトKumato)	分散的な地域イノベーション・モデル (ピレネー地方のラベルルージュつきインゲン豆haricot tarbaisやRSP)
評価の基準	<ul style="list-style-type: none"> 工業的基準：予測可能性、生産性、純粋性、化学的・機械的投入物との適合、長距離流通への適応 市場的基準：育成者にとっての利益、DHS、ハイブリッド 市民社会的基準：農業の栄養的機能、品種市場へのINRAの投資 	グローバル経済下での工業的基準と市場的基準、さらに世論の基準（評判と商標） <ul style="list-style-type: none"> 家内的基準：伝統、種別性、種子の贈与 市民社会的基準：環境、地域的特徴、持続性、倫理、公平性 	
イノベーション過程	<ul style="list-style-type: none"> 上流から下流への直線的モデル：研究から種子市場へ。構想と実行の分離 委任モデル：イノベーションと資源保全がいくつかのセンターに集中 	<ul style="list-style-type: none"> ボトムアップ：マーケティングを通じたイノベーション構想を企業が管理 バイオテクとゲノムによる標準化（マーカー支援選抜） 集権的な委任モデル：イノベーションと保全の集中 仲間の間での交換と参加型イノベーション 複数の、分散的で地域的なイノベーションアクター：地理的表示産品、参加型育種のネットワーク 	
品種の地位	<ul style="list-style-type: none"> 準公共財（育成者権COV、農業者特権） 農業生産に資する種子への全員のアクセス 	<ul style="list-style-type: none"> 私有財（ゲノム特許、品種特許、COVの将来？） 工業部門への専用的投入材 地方的公共財 品種アクターによる栽培 	

出所：Bonneuil et al. (2006) , p.42及びBonneuil and Thomas (2008) , p.133から

以下では「非物質的蓄積体制（品質の経済）」の下で、育種研究における参加型パラダイムの内容に踏み込んで論じておこう。

5. 参加型育種研究

(1) 参加型選抜登場の国際的背景

参加型育種研究は国際的な取り決めにおいても認められるようになってきている（西川2005）。すなわち生物多様性条約（1992年）の第8条Jは、農場で参加型管理を行う農民を品種選抜のアクターとして認めており³⁾、またFAOで調印された「食料農業植物遺伝資源に関する国際条約」（2001）の第5条1項Cは加盟国に対して「食料および農業のための自国の植物遺伝資源を農場で管理保全するために、農業者や地域社会の努力を促進し支えること」を決めている。他方でその第9条2項Cは、農業者に対して「食料および農業のための植物遺伝資源の持続的利用と保全に関する事項について、国レベルでの意思決定に参加する権利」を認めているのである。また「農場生息地での（in situ）保全」によって、種子バンクといった「生息地外での（ex situ）保全」を補完するという目的で、1990年代に国際機関もまた参加型選抜、農場での参加型保全研究プロジェクトを展開している。

こうした背景には、世界銀行そのものが、従来の開発プログラムが持っていた社会的、環境的な影響について批判を受けていたために、新しい正統性を獲得するべく参加型農村開発に取り組むことになったことが挙げられる（Bonneuil and Demeulenaere, 2007）。ボルタンスキとシアベロは、プロジェクトへの絶え間なき参加と、そこから得られる個人の「エンプロイアビリティ」の向上が、諸個人を資本主義にコミットさせるような資本主義の新しい精神を構成していると論じている（Boltanski and Chiapello, 1999）。まさに開発の新しい精神として、「参加」が支配的イデオロギーとなったのである。こうして1996年には世銀に本部を置く「国際農業研究協議グループ（CGIAR）」が参加型選抜についての作業グルー

プを設置している。緑の革命の育種モデルが農村貧困問題を解決することができなかったことが厳しく批判され、参加型選抜が登場した。こうした新しい基準のスローガンが、ガバナンスとアカウントアビリティ、クライアント志向なのであった⁴⁾。

(2) ヨーロッパでの参加型選抜の動向

ヨーロッパにおいて農民参加型育種の契機となったのは1991年の欧州有機農業規則2092/91/CEの導入であった。有機農業条件で生産された種子しか使用を認めないとするこの規則は農民がいか

に種子と切断されていたかを自覚させることとなったのである。参加型育種に関与する有機農業実践者が多いのは、こうした事情による。

ところでフランス同様、欧州でも公式カタログに登録された品種のみが市場流通を許可されることにかわりはないが、1998年には、農業における生物多様性の消失に配慮して、新しい指令（98/95/EC）が、遺伝的な浸食のおそれのある品種（「保存品種」）と並んで、有機農業に適した品種などを栽培し、交換し、販売することができるような仕組みに着手した。しかしながら種子企業との妥協がなかなか得られずに、2008年4月17日に、やっと「保存品種に関する欧州指令2008/62/EC」がバージョンアップされた形で決定されるという状態であった。これは、原産地以外での地域での保存品種の販売を可能とさせる例外規定を導入し、耕種とジャガイモの種子について、消失の脅威のある種子の販売を許容し、作物の生物多様性を促進することを目的としている（GNISのホームページwww.gnis.frより）。かくして地方的条件に自然に適応し、しかも遺伝的な浸食の脅威にある品種や個体群が、通常の品種ほどには厳格でない基準により、またそれよりもより柔軟な手続きに従って、加盟国のカタログに登録されることになるという。こうした品種の販売に必要な条件がクリアされることで、保存品種が販売されることになる。種子の職能団体は、野菜や牧草についても保存品種の指令を待ち望んでいるところである。加盟国は、2009年6月30日までに、これらの

指令を自国の法制度に移し替えなければならない。フランスではグルネル法案が、種子の遺伝政策について、持続的開発に応える品種評価基準と、古い品種についてのカタログ付随書の作成を規定しているところである。この付随書により、遺伝子消失の脅威にさらされているほどではない古い品種も販売されることができるようになる。また職能団体は、野菜品種のカタログ付随書についてと同様の耕種の古い品種の付随書を作成することになるだろう、と考えている。

さて、育種研究においても同様な展開が見られる。国際的な参加型育種の発展を背景にして、欧州でもその第6次フレームワーク計画で、加盟国の代表的な研究機関が参加型育種のプログラムを開始したのである（Farm Seed Opportunities Program）。この3年間のプログラムの枠組みで、パートナーたちは保存品種の市場の現状を提示し、これらの品種の長所と短所を定義し、規制のシナリオを政策当局に提案しようとした。このプロジェクトは4つの種（小麦とトウモロコシ、ホウレン草、インゲン豆）について、農民的品種の基本的側面（地域への適応と進化能力）について定義しようとしている。それは、種子の品質を考慮して、潜在的市場を開拓しようとするのである。フランスでは国立農学研究所INRAとその100%出資会社「INRA Transfer」、農民種子ネットワーク（RSP）が参加している。またフランスは欧州の計画とは別に、独自に公的予算により参加型選抜を開始し、それは2001年には5つの種（ブルターニュでのキャベツとカリフラワー、フランス全土でのパン用軟質小麦、アキテースでのトウモロコシとヒマワリ、カマルグでのデュラム小麦）について、また2006年には20種以上（ブルターニュの野菜とヒマワリ、トウモロコシ、大麦、ノール・パ・ド・カレのカリフラワーなど）を数えている。

（3）参加型選抜の利点

作物育種の国際研究における参加型の転換は次のような動機に応える。すなわち小規模農民によ

り選ばれる品種の導入、多様な品種への需要に応えること、農村住民の「エンパワメント」、研究費用の削減、等である。農業試験場に閉じこめられた育種研究に比べて、参加型育種の利点は次のようである（以下の整理はBonneuil and Demeulenaere, 2007による）。

①農業者による実験コストが安価なために、試験の数を増やすことができ、統計的な確かさ、データの頑強さをもたらす。

②より広範な環境の範囲をカバーすることができるし、遺伝子型と環境との間の特殊でローカルな相互作用を同定し、環境にとって「おあつらえな」品種イノベーションをもたらすことができる。慣行的な育種では、ある地帯で高収量をもたらすが、別のところでは低い単収しかもたらさないような遺伝的素材は排除される傾向があった（特定の地域の小規模農家であればこれを必要としたかもしれないのに）。こうして肥料と農薬の多投を必要とするような改良品種が誕生することになる。このような「緑の革命」パラダイムはマージナルな地帯や低投入、貧しい農民に適した品種をもたらすことに失敗した。

③農業者の選好の多様性を取り入れることができる。CGIARはベルーで、農民の潜在的な選抜基準として、ジャガイモについて39の基準が区別されている、と報告している。きわめて複雑な使用条件の下では、使用者の知識がおあつらえのイノベーションの共同生産において不可避となっている。

④黄金の30年間の育種モデルは品種イノベーションと、農業生産、遺伝資源保全を切断してきた。効率性という工業的評価基準を通じて在来品種が排除され、優良純系が残った。1983年に設置されたフランス遺伝資源局（BRG）は品種作出（使用者への標準的製品の提供）と遺伝資源保全（産業活動の川上での保全）とを区別していた。両者の機能を接続させようとする遺伝学および保全生物学におけるアプローチの転換は、生物多様性の「静態的」管理（農場生息地外での保全）の不十分さを指摘していた。こうしてINRAと国立農学

院パリ・グリニョン校 (INA-PG) は、1984年に遺伝資源の選抜における保全と使用の統合的アプローチを促す事業を開始したのである。

⑤もちろん、参加型育種は古典的育種よりも費用がかからない。

なおDe la PerriereとDesclaux (2006) は、ブラジルでの経験を引いて、単なる品種作成よりも意欲的な目標を持たないような参加型育種は必ずしくじると警告し、品種イノベーションへのグローバルなアプローチを強調するのである。すなわち遺伝子の浸食を回避するだけでなく、その他の倫理的な目標を選抜の基準に統合しなければならないというのである。例えば品種は小農に付加価値を付与し、種子コストを削減させるものでなくてはならず、地方コミュニティの期待を体現していなければならないというのである。

6. 「農民的種子ネットワーク (RSP)」

(1) RSP成立前史

黄金の30年間の下で、品種育成 (INRAや民間選抜会社) と種子生産 (育成者へのライセンス料支払いと認証を通じて、増殖者が担当)、農業生産 (毎年、認証種子を購入する農業者) との間の分業が確立した。しかし農業者と種子企業との関係はコンフリクトに満ちたものであった。ハイブリッド化が容易な種の場合、認証種子の利用率は格段に高く、したがって購入種子の作付け割合は高い。しかし小麦の認証種子の利用率は上昇せず、農業者は相変わらず、自家採種を続けていたのである。こうした背景において育成企業は、農業者による自家採種を法的に攻撃し、1989年7月に、支配的農業者団体である全国農業経営者連合会 (FNSEA) と農業省の同意を取り付けた。これは農業者に対して、その種子を選別し、処理するために第三者に依存したり、もしくは共同で素材を使用することを禁じ、素材の所有者だけが自らの種子を作り続けることができるというものであった。数千人の農業者と自家採種家がこのとき結集し、1989年に「農家種子保護のための全国連絡会 (CNDSF)」が結成されることになった。

種子業界もまた、1991年のUPOV国際条約の見直しを機会に農業者による自家採種の権利を狭めようとした。こうして「農業者特権」は認証種子を購入しなかった農業者が、その代わりに「義務的任意拠出料」(CVO) を支払う限りで認められることとした。また種子会社や協同組合、FNSEAからの働きかけを受け、政府は共通農業政策 (CAP) 補償金の受給に際しては認証種子の購入領収書の提示を義務づけることとし、こうした措置は1997年以降、小麦から亜麻、麻、ブドウへと拡大されることになった。欧州レベルでも1994年の共同体育成者権に関する欧州委員会規則 (2100/94) が農業者特権を著しく削減したことを、2003年4月の欧州司法裁判所のSculin判決が確認している。すなわちこの規則は農業者特権を承認してはいるが、育成権者に対して公正な報酬を支払うことを農業者の義務としているのであって、この判決が示しているように、この権利保持者は農業者に対して、彼が使用している品種について情報提供するよう求めることができ、農業者は情報を開示する義務があるというのである (Joly and Hervieu, 2003, p.13)。しかしこうした種子業界側の努力がなされた後でも2005年の小麦の認証種子の利用率は58%でしかない (表3)。ちなみに1980年代にINRAでは「バイテクがすべて」として、ハイブリッド小麦を優先させ、何人かの選抜家が小麦の在来品種の育種を細々と続けていた。これは農業節約的な農業に適していたのである。今日、こうした在来品種の栽培面積は小麦栽培面積の16%を占めているが、ハイブリッド小麦はわずかに2%にしか過ぎないのである (Bonneuil et al. 2006)。

表3： フランスの主たる耕種作物の種子（2005）

作物	作付面積（100万ha）	購入種子の割合（％）	ハイブリッド種子の割合（％）
小麦	5.2	58	2
トウモロコシ	3.2	100	100
大麦	1.6	80	0
ナタネ	1.2	75	31
ヒマワリ	0.6	100	100

出典：Semences et progress, no.123,124,125（ただしAmbec, Lemerie, 2006より引用）

さて、こうした農民と種子業界とのコンフリクトに満ちた関係を背景にして、農民の自家採種家、日曜菜園愛好家による栽培品種の生物多様性保全運動、とりわけNPOの「リンゴ好き（Croqueurs de pommes）」（1978）などを発端に、果樹や野菜を中心に伝統品種保護の運動が細々と続けられてきた。これは博物館のフォルクローレ化された展示品でもなく、ジーンバンクによる遺伝資源保全でもなく、農場での生物多様性を振興する。しかしこうした多様性は、これを栽培する人の知識やノウハウ、アイデンティティなしには意味がない。こうしたなかで農民連盟や全国農場種子保護連絡会（CNDSF）、有機農業団体を中心に、2003年に「農民種子ネットワーク（RSP）」が設立された。現在これは、州自然公園などの機関や生物多様性保全のNPOなど、26の組織を包摂している。

（2）互酬性とモラルエコノミーの種子

Bonneuil et al. (2006) は、農民種子ネットワークRSPの古い小麦品種の交換参加者200人ほどについて調査を実施している。INRAクレルモン・フェラン支所の「小麦遺伝資源センター」が古い品種の配布において重要な役割を演じているものの、多くの参加者が品種および知識の受け手であると同時に与え手になっており、彼らのうちの何人かは、自分の農場で200以上の品種を保全、管理している。

こうしたネットワークは贈与・反対贈与という互酬性の論理で成立した共同体をなしており、ある意味で、Web上でのイノベーションおよび知識生産の分散的コミュニティに類似している。種

子を受け取る者であると同時にこれを与える者でもあるという二重の地位は、品種イノベーションを行う者と、増殖家、使用者というフォーディズム農業に固有な分業を放棄する。「はじめは、私は、古い品種を販売することで、自分が長い間行ってきた実践から金銭的利益を引き出すほうがいいのではないかと考えた。しかし次第に私は、自分にとって興味深いのはそのようなことではなく、皆がこうした行動をとることなのだと思うようになった」（A. Basson, 2005年6月11日、ただしBonneuil and Demeulenaere, 2007より引用、以下の事例についても同様）。種子を大量に売り買いすることは、このネットワークではきわめて希であり低く評価されている、というのである。

RSPの参加者にとって、種子取引は「贈与」と考えられており、それは柔軟な互酬の関係に入り込むことである。種子を受け取ることは暗黙のうちにこの共同体に入り、そのルールを受け容れ、いつの日か自分も種子を手渡すことを受け容れることである。これは市場交換とは異なった論理に属する。つまり、いったん交換が成立するや市場から退出し、この取引パートナーとはもはや関与しない自由を持つのではなく、メンバーは自分が誰と永続的に関与し続けるかを選ぶ自由を持つ（贈与の論理）。古い品種を受け取るに値すると思われるためには、彼がそれをうまく活用してくれるだろう、その植物にうまくなじんでくれるだろうと思われなくてはならない。そのためにはいくつかの品種の数十粒があれば最初の試験には十分である。ある新参加者がJ.F. Berthelotのところに来て、彼が保存している200の品種のうち

いくつかを自分に譲ってくれるように頼んだ。Berthellotは彼を自分のコレクションの中を散策するように案内し、自分で気に入った品種を選ぶように告げた。彼の選んだ品種の種子を数十粒、彼に与え、一年以上の後に、この新参者が自らのモチベーションと忍耐力を示し、その植物の栽培のコツをつかんだと判断されて初めて、他の品種についても、その十分な量の種子を譲り受けることができる。ネットワーク参加者たちは、来るもの拒まずで、誰にでも種子を譲り渡すわけではない。最も「貴重な」品種が交換されるのは、同じ情熱と打ち込みを行っている似たもの同士の間である。種子を譲り受けるためには「お互いに良く知り合わなければならないし、尊敬を得なければならない」のである (B. Ronot, 2005年7月10日、ただしBonneuil and Demeulenaere, 2007より引用)。こうしてこのネットワークでは、保存のコストが分散され、欲求とコンピテンスが散種され、農場での分散的でダイナミックな管理のネットワークが構築されることになる。

このネットワークの外部の者が、市場的利益を求めて入り込むのを防ぐために、「新参者」への上述のようなフィルタリングがなされている。交換の、こうした「粘着した」性格、「それに値する」受け手にしか種子が与えられないという、このネットワークの特徴は、仲間共同体に共有されているクラブ財ないし「ローカルな」共有財を示しており、それは、「普遍的な」公共サービス (INRAのクレルモン・フェラン支所の生物資源センターによる古い品種の譲渡) とは区別されるのである。

(3) RSPにおける認識論的文化

RSPの推進者たちは、現行のDHSやVAT基準を、社会経済的側面から批判すると同時に (それは、ソフトウェア分野におけるマイクロソフトと類似した独占を生み出すから)、認識論的な側面から批判する (それは、工業的基準に基づいた生物表象を反映しているから)。すなわちこうした基準は生物から見て不公正な基準なのである。彼

らは生きものの代議員として「モノの議会」(ラトゥール) で、次のように発言する。「十分な量の販売を許可されているのは偽の品種だけである。生きものは安定せず、均質的でもない。それは進化するために自らを再生産する能力を有するが、同一のままにはではない。かくして生物にもたらされる機械主義的で、還元主義的な見方を疑問視しなければならない。こうした見方は我々に対して、健全でバランスのとれた、したがって永続的進化にある生物学的現実とは全く逆のDHS基準を押しつける」(Supiot, 2005)。ここで批判されているのは、植物品種をめぐる現行の規則と公共研究が、ヘテロな集団品種を受け容れることができず、品種内部での遺伝的ヘテロさを品種選抜計画に統合できないことなのである。

2003年に成立したRSPでは農民たちが古い品種を交換し合い、INRAのクレルモン・フェラン支所の「全国穀物遺伝資源コレクション」もその要請に応え、こうした品種を配布している。こうした動向に参加する研究者のアプローチと農民の経験的アプローチとの出会いは、それほど単純ではなかった。その発足大会での情景がこうした困難をよく示している。「Auzeville町での発足大会は、難儀だったよ。我々はホールに集まっていて、見知らぬ研究者たちも混じっていた。イザベルとその研究者仲間たちだった。イザベルの最初の質問はきわめて難解で、無味乾燥なものだった。『あなたの選抜基準は何ですか』ときたもんだ。私はすぐに居心地の悪さを感じたもんだ。私は答えたよ。『この手の話はうんざりだな。僕は自分がどこにたどり着くのかは知らないけど、直感があるんだよ』とね」(J-F. Berthellot, 2006年1月14日、ただしBonneuil and Demeulenaere, 2007より引用)。農民たちの立場ははっきりとしていた。「我々は自分たちが主人でありたいと思っていた。自分の畑で何が起きているかを一番知っているのは自分なんだよ。生産力主義の時代を一からやり直すようなことはないんだよ」(H. Ferte, 2005年4月20日、同)。農民と研究者との、こうした困難な出会いを経て、かのイザベル (INRA

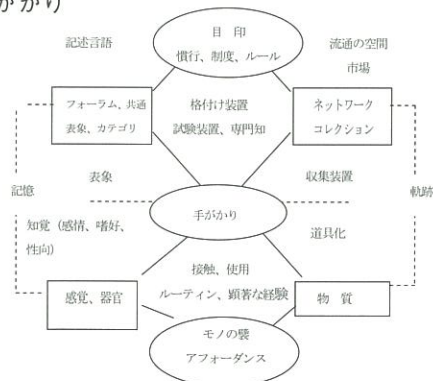
の研究者Isabelle Goldringer)とRSPは2005年には遺伝資源局(BRG)の研究助成を得て、農場での参加型育種を実践している。

黄金の30年間を含むこれまでに、小麦の育種は三重のコンパクト化を経験してきた。最初のコンパクト化は小麦を土壌へと短縮した(窒素肥料の効率的活用のために、矮化を選抜目標とした)。つまり現在の品種は70センチを超えることはないが、古い品種は2mに達するものもある。第二のコンパクト化は、穂のコンパクト化であり、これは穀粒を増やし重量を上げることを選抜目標としている。最後のコンパクト化は、穀粒のタンパク質の粘弾性の追求であり、製パン工業界の食品工業の進化に沿うように、より短期で、しかもより粘りけのあるパンの練り、軽さを追求し、特定のタイプのグルテン(発酵によって生じる気泡を包囲し、バケットに目の粗い性格を与えるような網状を形成する長い分子の)小麦タンパク質を選抜基準とした。これに対して、RSPのアクターたちは茎の長い小麦を追求するのだが、それは家畜の餌のためとか、バイオマスといった実践的な理由の他、「美しさ」といった理由のためなのであった(Bonneuil and Demeulenaere, 2007)。

さて、これまで見てきたようなBonneuilらによるRSPの事例の紹介から、我々はどうのような品種イノベーションへのオルタナティブを構想することができるのであろうか。今日、上述の国際機関の進める途上国での参加型育種だけでなく、GMOやナノテクノロジーといった実験室生まれ

の新しい科学技術的事物と人類との社会での共存をめぐって、多様な領域において多様な形の参加型討議手法の展開が見られ、参加は今や資本主義の新しい精神の重要な構成要素となっている。上で紹介されたRSPの事例を分析することで、我々はCGIARなどの国際機関が推進する参加型育種とは別様の、生物多様性の分散的保全管理手法を構想することができるようになる。すなわちRSPの特徴は、研究者が管理者的な役割を演じていないことであり、遺伝の分析的、実験的な規格よりも、農民自身の経験的な理解が高く評価されていることである。さらに、より重要な側面なのだが、知識生産への本質的要素として、研究される対象への感情的投入が要求されている点である。これは、19世紀以来の、距離をおいた「客観性」とは全く異なった認識論的態度であり、「愛の遂行性」(Haraway, 2003)や「嗜好goût」(Hennion)ないし「テイスト」に近いものである⁵⁾。上述のRSPの例では農民は「自分の畑で何が起きているかを一番知っているのは自分なんだよ」と語り、小麦の育種の選抜目標として、工業的効率性ではなく、自分の畑に映える「美しさ」を挙げるのである。こうして品種イノベーションのための新たなデバイスが構築されなければならない、それは情動や嗜好によって農民身体に粘着した認識と、研究者たちによる距離をおいた「客観的」認識とが同じ権利をもって共存する「議会」ないしフォーラムをなすであろう(須田2008b)。

図 事物と共通表象を媒介する手がかり



上の図の詳細な説明は須田 (2008b,p.24) に譲るとして、事物の襞 (ドゥールーズの議論を参照) と人間身体との親密な接触が、この事物に情動的な打ち込みを行っている個人に対し、その秘密を明かし、こうした人に粘着した知識がフォーラムで、客観的な道具的手法により獲得されたデータと交渉され、合成されることになろう。やがてこうした事物はルールや慣行により共通表象という形でコード化されることで市場で流通したり、愛好家や親密な人たちの間で流通することになるであろう。

7. おわりに

本稿は、フランスの国立農業研究所 (INRA) を事例に、フォーディズムから非物質的蓄積体制に至る蓄積体制の下での品種イノベーション・レジームの展開を検討してきた。一般的に現在の新たな蓄積体制において、製品の使用者や消費者の側からの情報の還流、彼らのイノベーションへの参加が経済アクターの競争力の源泉をなしている。品種イノベーションにおいても、従来型の公立研究や種子会社への研究開発の委任モデルから、一方での多国籍寡占企業の主導によるイノベーション・レジームと、他方で使用者 (農業者) や消費者、愛好家のネットワーク (農民種子ネットワーク (RSP) のような) で投じられている知識やノウハウを組み込んだ参加的なイノベーションモデルとのコンフリクトに満ちた併存へと移行しつつある。事物 (この場合、品種や種子) との情動を関与させた親密さないし嗜好こそが、オルタナティブなイノベーションをもたらすのであり、それは国際機関が新たな正統性として推進するような「参加」とは異なった方向へと進むこともできよう。もちろんそれは多国籍寡占企業がマーケティングから得られた消費者の嗜好に関する情報を組み込んだボトムアップ型の品種イノベーションとも異なるであろう。なお、こうした品種イノベーション・レジームにあって、公立農業研究機関は、そのミッションの正統性をどこに求めることになるのであろうか。例えばフランスの

「経済・社会・環境諮問委員会 (CESE)」は、先頃 (2009年3月11日)、報告書「種子と進歩」を採択したが、その報告者でもあり農業会議所常設委員会 (APCA) 事務局長 J. Giroud は、次のように述べている。「公益と倫理の遵守を保証する公立研究は、GMO研究を集中的に行わなければならない」という。他方で市民社会や少数派の農業団体はこの報告書の採択に反対票を投じているのである。このように農業研究開発は、科学技術と社会との相互作用を考察するに際して貴重な事例を提供してくれることであろう。

注

- 1) 1966年の畜産法に至るまで、フランスにおいては北欧諸国や英国におけるように、畜産専門農家は存在していなかった。畜産法は家畜の識別の制度化と人工授精の組織化を実現したのである。もちろん当時でも人工授精技術は普及していたが、人工授精センターが相互に競合しており、このことがその質の低下をもたらしていた。こうして畜産法は、それぞれの人工授精協同組合に地理的独占を認める代わりに、各協同組合が、長期にわたりコストのかかる遺伝改良プログラムに参加することを義務づけたのである。しかし、その後、こうした地域独占は欧州委員会とフランス公正取引委員会により批判されることになり、2006年の新しい法律によって廃止されることになった (CESE, 2009)。
- 2) CTPSは1942年に設置された農業者団体と種子会社を含む公的機関であり、フランスの公式カタログへの品種登録を管轄し、1949年6月11日のデクレにより、CTPSで承認された品種のみが販売されることになる。CTPSは新品種の公式カタログ登録申請を審査し、農業省にたいしてその決定を提案する。カタログへの登録は市場販売の認可と同等である。専門家委員会は、作物本体とその試験および分析結果を審査し、「品種および種子の調査監視集団 (GEVES)」の観察を承認する (あるいは却下する)。これらの専門家はINRAや応用研究所、種子業界の専門家からなる。なおGEVES自身、1980年以前はINRAの植物遺伝学育種GAP部局の一部であったが、それ以降INRA及び農業省、GNISとからなる公益法人となった。
- 3) 生物多様性条約の当該の条文は次の通りである。「自国の国内法令に従い、生物の多様性の保全及び

持続可能な利用に関連する伝統的な生活様式を有する原住民の社会及び地域社会の知識、工夫及び慣行を尊重し、保存し及び維持すること、そのような知識、工夫及び慣行を有する者の承認及び参加を得てそれらの一層広い適用を促進すること並びにそれらの利用がもたらす利益の衡平な配分を奨励すること」。

- 4) 西アフリカ稲作開発協会 (WARDA) で5年間にわたり育種の経済分析に従事してきた櫻井武司 (櫻井2007) は次のように述べている。「サブサハラ・アフリカの大半を占める天水農業地帯では、多様性に富んだ農業生産が営まれており、高収量品種がその能力を発揮することはまれである。ところが、研究機関が開発する品種は、多様な生産環境や消費嗜好にあったものではなかった。しかも種子市場が未発達なため、農民が自らの選好を品種育成者に伝える手だても欠いている。その問題に対処するために考案されたのが農民参加型品種選抜PVSである。これは公的部門の品種開発に擬似的な市場メカニズムを取り入れ、受益者である農民の評価を反映させようという試みである」(p.16)。また「PVSは、たくさんの品種に接する機会を農民に提供することで、擬似的な市場メカニズムを実現しているとも言えるだろう」(p.18)ともいう。構造調整下の国際機関の推進する農民参加型育種において、参加とはまさに、(擬似)市場への参加なのであった。
- 5) 我々が標準ミクロ経済学のいう「選好」概念ではなく、「嗜好=テイスト」概念を用いるのは以下の理由からである。すなわち英語のtasteないしフランス語のgoûtという単語は、人間主体が事物について有する嗜好や味覚の他に、事物自身が有する風味などを意味している。テイストという概念は、事物の「襲」と人間身体との関連づけを指し示すのもっとも適切であろう。

参考文献

- Allaire, G. (2002) "L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes", *Geographie, Economie, Société*, 4 (2), pp.155-180.
- Ambec, S., Lemerle, S. (2006) "L'impact économique des innovations agricoles: l'arbitrage entre hybrides et lignées dans le secteur des semences", *INRA Sciences Sociales*, no.5-6.
- Beranger, C., et al. (2000) *Recherche-Agriculture-Territoires...Quels partenariats?*, INRA
- Boltanski, L. and Chiapello, E. (1999) *Le Nouvel Esprit du Capitalisme*, Gallimard. (ボルタンスキ、シアペロ著『資本主義の新しい精神』、須田他訳、ナカニシヤ出版、近刊)
- Bonneuil, C. and Demeulenaere, E. (2007), "Vers une genétique de pair à pair? L'émergence de la sélection participative", in Charvolin, F., Micoud, A., Nyhart, L. K., (ed) *Les Sciences citoyennes. Vigilance collective et rapport entre profane et scientifique dans les sciences naturalistes*, Ed. De l'Aube, p.122-147
- Bonneuil, C., et al. (2006) "Innover autrement? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale", in Dossier de l'environnement de l'INRA, no.30, pp.29-50
- Bonneuil, C. and Thomas, F. (2008) "L'INRA dans les transformations des régimes de production des savoirs en génétique végétale", in Bonneuil, C. et al. (eds) *Science, Chercheurs et Agriculture, pour une Histoire de la Recherche Agronomique*, L'Harmattan, pp.113-135.
- Bonneuil, C. and Thomas, F. (2002) "Du maïs hybride aux OGM : Une demi-siècle de génétique et d'amélioration des plantes à l'INRA", *Colloque "L'Amélioration des Plantes, Continuités et Ruptures"*, Montpellier, octobre.
- CESE (2009) *Semences et Recherche: Des Voies du Progrès*, Rapport présenté par M. Joseph Giroud.
- De la Perrière, B.B., Desclaux, D. (2006) "Méthodes et organisation de la sélection participative", Dossier de l'environnement de l'INRA, pp.159-165
- Deleuze, G. (1988) *Le Pli - Leibniz et le baroque*, Minuit. (G.ドゥルーズ『襞—ライブニッツとバロック』、宇野邦一訳、河出書房新社)
- 久野秀二 (2002) 『アグリビジネスと遺伝子組換え作物：政治経済学アプローチ』、日本経済評論社
- Goldringer, I., Meynard, J.-M., Beauval, V. (2006) "Quelle évaluation du végétal dans une perspective d'agriculture paysannes durables?", Dossier de l'environnement de l'INRA, pp.155-158.
- INRA (2008) *Partenariat économique, transfert et innovation*, Chiffres clés 2007
- Joly, P.-B., Ducos, C. (1993) *Les Artifices du Vivant*, INRA.
- Joly, P.-B., Hervieu, B. (2003) "La marchandisation du vivant: Pour une mutualisation des recherches en génomique", *Futuribles*, no.292, pp.5-29.
- Lefort, M. and Riba, G. (2006) "Quelles perspectives pour l'innovation variétale à l'INRA", Dossier de l'environnement, no. 30, INRA, pp.57-64.
- 西川芳昭 (2005) 『作物遺伝資源の農民参加型管理：経済開発から人間開発へ』、農山漁村文化協会

- 大塚善樹 (1999) 『なぜ遺伝子組換え作物は開発されたか』、明石書店
- 大和田興、川手督也 (2008) 『農民主体による作物遺伝資源管理の今日的意義』、未定稿
- 崎浦誠治 (1984) 『稲品種改良の経済分析』、養賢堂
- 櫻井武司 (2007) 「農民参加型品種選抜：WARDAにおけるネリカの開発と普及を例にして」、『耕心』、pp.16-21
- 須田文明 (2008a) 「実験室の中の社会、社会に埋め込まれた実験室：フランスのナノテククラスターの展開と『ハイブリッドフォーラム』の展望」、『科学技術社会論研究』第6巻、pp.55-67.
- 須田文明 (2008b) 「事物と装置：構築主義的社会経済学の宣揚」、『経済学雑誌』、第109巻、第1号、pp.19-36.
- 立川雅司 (2003) 『遺伝子組換え作物と穀物フードシステムの新展開：農業・食料社会学的アプローチ』、農山漁村文化協会
- Yamaguchi, T., Suda, F. (2009) "Changing Social Order and the Quest for Justification: GMO Controversies in Japan" in *Science, Technology & Human Values*, forthcoming

(2008年12月8日原稿提出)

(2009年3月30日受理)

Developement of Innovation System for Plant Breeding in France: For the situated governance of biodiversity

Fumiaki SUDA

Abstract

In the plant variety innovation under the fordist agriculture, public research institutes and private seed companies carried out breeding research and farmers performed farming practices, while consumers consumed the standardized agricultural products. Such a principle of division of labor has been questioned under the post-fordist immaterial accumulation regime. Firstly, a bottom-up innovation process has appeared based on the information of the consumers' taste collected by marketing devices. Under this accumulation regime, many product segments have appeared such as plant varieties for organic farming or local brands, food companies' contract farming, and so forth.

This article surveys the transformation of the plant breeding innovation regime of the French Research Institute of Agronomy (INRA) from 1946 through the present, focusing on the recent transformation brought by the introduction of biotechnology and genomic science. It also investigates the important role of alternative plant breeding innovation regimes such as participatory plant breeding for the management of biodiversity on farm lands. We discussed how to legitimate the public agricultural research

Key words INRA, agricultural research, participatory plant breeding, innovation regimes